

重庆臻宝科技股份有限公司分布式光伏发电项目
单晶硅单面单玻 550Wp 光伏组件
技术规范书

（采购公告编号：TTZB-2023029）

采购人(买方):	重庆天音新材料科技有限公司
卖 方:	
日 期:	

目 录

1.一般规定与规范	1
1.1 总则	1
1.2 标准和规范	1
1.3 工作内容	2
1.4 供货范围	2
1.5 接口与协调	2
1.5.1 概述	2
1.5.2 接口	2
1.6 材料及制造工艺	3
1.7 设计联络会	3
1.8 图纸资料的提交与审查	3
1.8.1 卖方提交的技术文件和图纸	3
1.8.2 卖方提交的试验报告	4
1.8.3 卖方技术文件审查	4
1.9 工厂检验	4
1.10 现场验收	4
(1) 组件外观测试	4
(2) 组件性能测试	5
1.11 标志、包装、运输和储存	5
1.11.1 标志	5
1.11.2 包装和运输	5
1.11.3 存储	6
1.12 现场服务	6
1.12.1 安装技术指导	6
1.12.2 故障的调查及处理	6
2.专用技术协议	7
2.1 单晶硅组件技术协议	7
2.2 单晶硅组件各部件技术要求	7
2.2.1 单晶硅组件总的要求	7
2.2.2 上盖板	8
2.2.3 背板	8
2.2.4 封装材料	8
2.2.5 边框	8
2.2.6 接线盒	8
2.2.7 组件引出线电缆	8
2.3 太阳电池组件试验	9
2.3.1 试验标准	9
2.3.2 抽样	9
2.3.3 试验项目	9
2.3.4 合格判据	9
2.3.5 出厂试验报告	9
2.4 组件包装分类要求	10
2.5 组件性能参数表	10

1.一般规定与规范

1.1 总则

本技术规范书适用于重庆臻宝科技股份有限公司分布式光伏发电项目，包括单晶硅单面单玻 550Wp 单晶硅组件及其附件的功能、性能、结构、材料等方面的技术要求。

本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，卖方应提供符合本技术规范书和工业标准的优质产品。

本技术规范书所使用的标准如遇与卖方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

在签订合同之后，若买方遇现场实际情况调整光伏装机容量，卖方应配合买方对组件数量的增减需求，均按本次合同签订的单瓦价格进行组件数量供应的增加或减少，且保证增补的组件规格、型号、性能参数、结构、材料及服务等均保持不变。

本技术规范书经双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

本技术协议未尽事宜，由双方协商确定。

1.2 标准和规范

单晶硅太阳能电池组件应符合中华人民共和国国家标准（GB），中华人民共和国电力行业标准（DL），中华人民共和国电子行业标准（SJ）及相关的 IEC 标准。在国内标准与 IEC 标准矛盾时，应按较高标准执行。采用的标准应该是在技术条件发出前已发布的最新版本。

国际电工委员会标准：

IEC 61215 《地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型》

IEC 61345 《太阳能电池组件的紫外试验》

IEEE 1262 《太阳能电池组件的测试认证规范》

IEC61730.1 《光伏组件的安全性构造要求》

IEC61730.2 《光伏组件的安全性测试要求》

国家标准：

GB 2297 《太阳光伏能源系统术语》

GB 6495 《地面用太阳能电池电性能测试方法》

GB 6497 《地面用太阳能电池标定的一般规定》

GB 6495.1 《光伏器件 第 1 部分：光伏电流—电压特性的测量》

GB 6495.2 《光伏器件 第 2 部分：标准太阳能电池的要求》

GB 6495.3 《光伏器件 第 3 部分：地面用光伏器件的测量原理及标准光谱辐照度数据》

GB 6495.4 《晶体硅光伏器件的 I-V 实测特性的温度和辐照度修正方法》

GB 6495.5 《光伏器件 第 5 部分：用开路电压法确定光伏(PV)器件的等效电池温度 (ECT)》

GB 6495.7 《光伏器件 第 7 部分：光伏器件测量过程中引起的光谱失配误差的计算》

GB 6495.8 《光伏器件 第 8 部分：光伏器件光谱响应的测量》

GB 6495.9 《光伏器件 第 9 部分：太阳模拟器要求》

GB 20047.1 《光伏（PV）组件安全鉴定 第 1 部分：结构要求》

GB 20047.2 《光伏（PV）组件安全鉴定 第 2 部分：试验要求》

GB/T 9535 《地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型》

GB/T 14007 《陆地用太阳能电池组件总规范》

GB/T 14009 《太阳能电池组件参数测量方法》

GB/T 18912 《太阳能电池组件盐雾腐蚀试验》

GB/T 11009 《太阳能电池光谱响应测试方法》

GB/T 11010 《光谱标准太阳能电池》

GB/T 11012 《太阳能电池电性能测试设备检验方法》

GB/T 18210 《晶体硅光伏（PV）方阵 I-V 特性的现场测量》

GB/T 13384 《机电产品包装通用技术条件》

GB/T 191 《包装储运图示标志》

行业标准：

- SJ/T 11127 《光伏（PV）发电系统过电压保护导则》
SJ/T 2196 《地面用硅太阳能电池电性能测试方法》
SJ/T 9550.29 《地面用晶体硅太阳能电池单体 质量分等标准》
SJ/T 9550.30 《地面用晶体硅太阳能电池组件 质量分等标准》
SJ/T 10173 《TDA75 多晶硅太阳能电池》
SJ/T 10459 《太阳能电池温度系数测试方法》
SJ/T 11209 《光伏器件 第 6 部分 标准太阳能电池组件的要求》

1.3 工作内容

工作范围包括单晶硅组件的设计、制造、工厂试验、分类、包装、运输到买方指定交货地点、交货、提供技术文件，卖方应对上述工作范围内的工作负全部责任。

卖方应对单晶硅太阳能电池组件的现场安装指导、调试、试验、交接验收等方面的工作负责。

卖方应按本技术规范书的要求，配合本分布式光伏电站的设计单位召开设计联络；接受买方代表参加出厂试验、见证和验收试验。

本技术条件中未说明，但又与设计、制造、安装、试验、包装、运输、储存和运行、维护等有关的技术要求，卖方应按合同文件规定的有关标准执行。

1.4 供货范围

卖方本次应提供全新的（以交货期为准，生产日期不超过 3 个月）550Wp 单面单玻单晶硅太阳能电池组件为 2290 块，最终供货数量以双方确认的供货数量确认单为准。

任何设备和装置，如果在本规范没有提到，但对于单晶硅组件及电站的安全运行是必需的，也应包括在内，其费用包括在合同价格中，不再另增。

1、备品备件

卖方提供竣工验收前组件安装、调试、试运行阶段所需要的备品备件。卖方应提供的备品备件清单如下，并提供备品备件的技术参数和使用说明书等资料。

序号	备件名称	单位	数量	说明
1	光伏专用 MC4 或 QC4 插头	对	20	提供与原设备一致的产品

2、专用工具、仪器

为便于电池组件的安装、搬运、运行、检验、维修，卖方应提供必要的专用工具，并提供专用工具的技术参数和使用说明书等资料。

3、其他

单晶硅太阳能电池组件数量有可能在设备供货后根据需要予以调整，买方保留合同签订生效后对组件数量变更的权利且变更数量时单价保持不变。

表 1 主要设备清单

序号	名称	规格和型号	单位	数量	备注
1	单晶硅单面单玻组件	550Wp	块	2290	
2	连接器	MC4 或 QC4	对	130	

注：最终供货数量，以最终收货确认单为准。

1.5 接口与协调

1.5.1 概述

卖方应在其工厂内部就图纸、连接部位结构形式和尺寸及必需的资料进行协调，以保证正确地完成所有与单晶硅太阳能电池组件相连或有关的部件的设计、制造、安装、调试、试验和交接验收工作。

1.5.2 接口

(1) 单晶硅太阳能电池组件与光伏专用直流电缆的接口位置在单晶硅太阳能电池组件的接线盒正负极引出线和插头处。

(2) 单晶硅太阳能电池组件与电站接地网的接口位置在单晶硅太阳能电池组件的金属边框上, 组件金属边框应预留有与电站接地网连接接地孔。

1.6 材料及制造工艺

用于制造单晶硅太阳能电池组件的所有材料应根据使用条件考虑强度、刚度、弹性变形、耐用性和其他化学、物理性能, 选用最适用的、新的、优质的、无损伤和无缺陷材料。

用于制造单晶硅太阳能电池组件的所有材料都应经过试验, 试验按国家标准(最新版本)规定的有关方法进行, 材料试验报告应提交买方。

单晶硅太阳能电池组件的所有部件应按国家标准(最新版本)精确制造。安装孔、接线盒以及机械配合公差应符合国家标准(最新版本)的规定。组件框架和组件上盖板、底板的垂直度、水平度应符合有关的标准和规范。

1.7 设计联络会

为协调设备设计、工程设计及其它方面的工作, 以保证合同有效及顺利地实施, 买方和卖方根据实际情况召开设计联络会。

卖方应做好会议纪要, 包括讨论的项目和得出的结论。会议纪要经双方签署后作为合同文件的一个组成部分, 双方都应遵照执行。

设计联络会上确定的应提供的资料, 卖方应在纪要规定的时间内提供给买方。除联络会议外, 由任一方提出的所有有关部件设计的更改, 应经双方讨论并同意。一方接到任何需批复的文件或图纸后 7 天内, 应将书面的批复或意见书返还提出问题方。

卖方应及时回答买方提出的在技术文件范围内的任何设计和技术上的问题。

1.8 图纸资料的提交与审查

1.8.1 卖方提交的技术文件和图纸

(1) 合同签订后 1 周内, 卖方应向买方提供下列图纸(但不限于此):

- 1) 产品外形照片、尺寸图纸和安装指导书
- 2) 产品参数表
- 3) 主要设备供应商概况
- 4) 产品 I-V 特性曲线图
- 5) 太阳能电池组件装配图
- 6) 安装使用说明书
- 7) 产品合格证明书
- 8) 工厂实验报告
- 9) 运输和储存说明书
- 10) 运行维修说明书
- 11) 设备清单
- 12) 其他资料

卖方提供的工厂实验报告应详细地说明各项试验名称、目的、装置、试验程序和实验结果, 以证明设备能符合规定的技术性能要求。

(2) 设备清单

卖方应在提供合同组件的设备清单给买方, 清单应包括本工程项目涉及的单晶硅太阳能电池组件及各主要部件的原产地制造厂名, 以及说明书、部件编号、额定值、性能特性和备件相关的其他资料。

(3) 安装技术方案和图纸

卖方应根据招标文件提供的安装场地情况提交单晶硅太阳能电池组件安装技术方案, 技术方案应说明单晶硅太阳能电池组件现场安装程序、安装设备的场地占用面积、附件、试验设备、单晶硅太阳能电池组件安装过程中使用器具的布置位置。

卖方应提交单晶硅太阳能电池组件安装过程中需要的单晶硅太阳能电池组件总装图和附属设备的安装图, 安装图纸应满足规定的时间要求。

(4) 说明书

卖方应对单晶硅太阳能电池组件的工厂封装和试验、搬运和贮存、安装、运行和维修、以及现场检查、试验、投运的程序提交详尽的说明书。

1.8.2 卖方提交的试验报告

(1) 单晶硅太阳能电池组件出厂试验报告

1.8.3 卖方技术文件审查

(1) 买方对卖方图纸和技术文件只作概要的审查, 图纸或说明中的任何性质的错误和偏差, 或由此偏差而产生的与其它产品的矛盾, 均仍由卖方负责。

(2) 买方将在收到图纸和技术文件后的 3 天内复核并返回给卖方 1 份注有“已审查”、“已审查并修改”或“返回修改”字样的复印件。注有“返回修改”的复印件, 卖方应在收到后的 3 天内进行修改。“已审查”和“已审查并修改”的复印件即是同意卖方按该图纸和技术文件以及修改部份(如果图上标有的话)对设备进行制造和加工。买方也可以通过传真的方式对图纸和技术文件提出审查意见或予以确认。

(3) 审查并不意味着免除卖方对于合同文件应负的责任。

(4) 卖方提供的文件如不符合本协议的要求, 买方有权要求卖方进行修改。

1.9 工厂检验

工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。卖方必须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。卖方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告, 并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

卖方检验的范围包括原材料和元器件的进厂, 零部件的加工、组装全过程的检验和试验, 直至出厂。

卖方检验的结果要满足技术规范书的要求, 如有不符之处或达不到标准要求, 卖方采取措施处理直至满足要求。如果在原组件规格型号上有设计变更, 卖方须将变更方案实施前书面提供买方, 并书面说明变更的原因可能达到的效果及投入商业运行后可能造成的后果。卖方发生重大质量问题时将情况及时通知买方。

如果卖方引入第三方检测实验室、认证机构和买方质量工程师, 对组件全过程进行质量控制。全过程质量控制的主要内容包括: 组件供应商工厂检查、关键元器件或材料质量控制。

1.10 现场验收

设备到达安装现场后, 应按照开箱检验方法, 对照装箱清单逐件清点, 进行组件的数量、规格和尺寸进行检查和验收。组件装箱必须按照买方提供的分类标准进行分类。

现场验收的标准和方法:

(1) 组件外观测试

项目	指标
外观	接线盒具有不可擦除的标识: 产品型号、制造材料、电压等级、输出端极性、警示标识; 接线盒外观清洁平整、色彩均匀、无划伤、无明显注塑缺陷、无毛刺锐边。电缆与连接器连接牢固、无破损现象、正负极连接正确。
几何尺寸	接线盒外观、外形尺寸、连接器相关尺寸、壁厚尺寸、和电缆长度等符合图纸要求, 符合协定尺寸 ± 1 mm。
机械完整性	可打开式接线盒, 打开时仍需借助工具; 目视入线口处压

项目	指标
	接无间隙，以不致损坏结构的力手持转动外引线，导线压紧部分无松动；卡簧的设计可夹紧汇流条，连续插拔三次后，仍能卡紧汇流条；连接器应具有良好的自锁性。
IP等级	IP 68及以上
连接器	光伏专用的MC4或QC4插头
使用温度	$(-40\pm3 \sim 85\pm3) ^\circ\text{C}$

以每车为一个抽检批次，抽检比例不低于 0.5%，被抽检组件仅发生 1 块不合格，可以判定该批次合格；超过 1 块组件不合格，需要加抽与原抽检相同数量的组件，如仍有超过 1 块不合格，则判定该批次组件不合格；

（2） 组件性能测试

功率抽测方案：当现场具备条件时，将采用便携式 I-V 测试仪测试组件功率特性，判据如下：

被抽检组件的功率必须满足偏差 $0\sim+5W_p$ ，判定为合格，否则为不合格；

现场验收试验所需的仪器或装置需经第三方效验合格，卖方提供验收所需的技术配合和人员配合。

进行现场验收时，一方接到另一方验收通知而不派人参加，则被视为对验收结果的同意，并进行确认签字盖章。

由卖方外包生产的设备部件（主要指连接器）到达项目现场后，仍由卖方组织进行检查和验收。

对到达安装现场光伏组件，买方将组织对组件的外观、尺寸及装箱清单进行抽检。

主要的产品验收标准：中华人民共和国国家标准（GB），中华人民共和国电力行业标准（DL），中华人民共和国电子行业标准（SJ）及相关的 IEC 标准。在国内标准与 IEC 标准矛盾时，应按较高标准执。

1.11 标志、包装、运输和储存

1.11.1 标志

每个电池组件都应有下列清晰而且擦不掉的标志：

- (1) 制造厂名称、标志或符号
- (2) 产品型号、名称
- (3) 产品序号
- (4) 引出端或引线的极性（可用颜色代码标识）
- (5) 组件允许的最大系统电压

制造日期和地点应注明在组件上，或可由产品序号查到。

1.11.2 包装和运输

电池组件装箱时组件与组件之间、组件与包装箱之间须用防震缓冲物填充，包装箱内应附有产品说明书和合格证书。每包装箱组件数量及包装由卖方按照运输标准封装，包装满足吊装要求。

组件货品外包装上标明每块电池板的编号、参数。

卖方交付的所有货物符合通用的包装储运指示标志的规定（GB/T13384 标准）及具有

适合长途运输、多次搬运和装卸的坚固包装。每个包装箱上都应有明显清晰的“小心轻放”、“向上”、“防潮”等标志，并标明包装箱内的部件名称。包装保证在运输、装卸过程中完好无损，并有防雨、减震、防冲击的措施。包装能防止运输、装卸过程中垂直、水平加速度引起的设备损坏。包装按设备特点，按需要分别加上防潮、防霉、防锈、防腐蚀的保护措施，保证货物在没有任何损坏和腐蚀的情况下安全运抵指定现场。

1.11.3 存储

组件应贮存在干燥、通风、无腐蚀性物质的地点。备品、备件的包装，应能满足经久保存，需要防锈的部件要做好防锈保护处理。

1.12 现场服务

1.12.1 安装技术指导

光伏组件的现场安装施工由买方进行，卖方需做好现场安装技术指导服务。

在合同设备安装全过程中和合同规定的技术服务中，卖方应派遣有能力有经验的技术人员到现场进行指导安装，并参加设备开箱和交接验收。卖方技术服务人员应配合进行系统调试、试运行、直至投入运行等工作，并对上述工作的质量负责。卖方应承担的具体任务和责任如下：

(1) 卖方的安装技术指导人员应在合同范围内全面负责安装技术指导、技术服务工作，并与买方代表充分合作与协商，以解决与合同有关的技术和工作问题。对买方代表提出的问题，卖方代表应按期作出回答。双方的代表，未经双方授权，无权变更和修改合同。在组件安装前，由卖方代表进行技术交底。

(2) 卖方提供的安装技术指导服务，应该按合同的规定完成合同设备的安装、试验、系统调试、试运行等阶段的指导、监督工作。

(3) 卖方技术人员应该详细地解释技术文件、图纸、运行和维护手册、设备特性、分析方法和有关的注意事项等，解决买方在合同范围内提出的技术问题。

(4) 卖方技术人员的技术指导应是正确的，如因错误指导而引起设备和材料的损坏，根据合同相关条款，卖方应负责修复、更换或补充，其费用由卖方承担。买方的有关技术人员应服从卖方技术人员的正确技术指导。

(5) 卖方的技术服务费用包括在合同价中。

1.12.2 故障的调查及处理

本合同采购的光伏组件正常使用下，材料与工艺质保期不低于 12 年，功率线性衰减质保期不低于 25 年。质保期内，如果发现组件在运行中发生任何故障或无法正常运行，或者影响其他设备的正常运行，卖方应到现场进行调查研究，找出故障原因，并记录形成调查报告，提交买方及设计单位。

如果故障是由于组件的设计、制造或运输引起的，卖方应进行必要的维修、修补或更换。

上述规定绝不意味着减轻卖方履行合同规范要求的责任。

2. 专用技术协议

2.1 单晶硅组件技术协议

1、外观

- (1) 电池组件的框架应整洁、平整、无毛刺、无腐蚀斑点。
- (2) 组件的整体盖板应整洁、平直、无裂痕，组件背面不得有划伤等缺陷。
- (3) 电池组件的每片电池与互连条排列整齐，无脱焊、无断裂。
- (4) 组件内电池无碎裂、无裂纹、无明显移位。
- (5) 电池组件的封装层中不允许气泡或脱层在某一片电池与组件边缘形成一个通路。
- (6) 电池组件的接线装置应密封，极性标志应准确和明显，与引出线的联接牢固可靠。
- (7) 本合同采购的电池组件无明显色差。

2、电池组件电气性能技术参数

本技术要求对单晶硅太阳能电池组件主要性能参数在标准测试条件（即大气质量 AM1.5、1000W/m² 的辐照度、25℃ 的电池工作温度）下提出如下要求：

- (1) **峰值功率：550Wp；**
- (2) **550Wp 组件光电转化效率≥21.1%；**
- (3) **组件标称功率偏差：0~+5W，一次测试必须为正偏差（工厂抽测需要考虑设备不确定度±1%）；**
- (4) **寿命及功率衰减：太阳能电池组件正常条件下的使用寿命不低于 25 年，工作环境温度范围-40℃到 85℃；**
- (5) **组件材料与工艺质保期不低于 12 年，功率线性衰减质保期不低于 25 年；**
- (6) **单晶硅组件衰减率首年内不高于 2%，第二年起每年线性衰减不超过 0.55%，第 25 年组件衰减率≤15.2%。**

3、绝缘要求

按照 IEC 61215 中 MQT 03 条进行绝缘试验。要求在此过程中无绝缘击穿或表面破裂现象。

4、冰雹测试

电池组件的强度测试，应该按照 IEC61215 太阳电池的测试标准 MQT 17 节中的测试要求，即：可以承受直径 25mm±5%、质量 7.53 克±5%的冰球以 23m/s 速度的撞击。并满足以下要求：

- (1) 撞击后无如下严重外观缺陷：
 - 1) 破碎、开裂、或外表面脱附，包括上盖板、背板、边框和接线盒；
 - 2) 弯曲、不规整的外表面，包括上盖板、背板、边框和接线盒的不规整以至于影响到组件的安装和/或运行；
 - 3) 一个电池的一条裂缝，其延伸可能导致一个电池 10%以上面积从组件的电路路上减少；
 - 4) 在组件边缘和任何一部分电路之间形成连续的气泡或脱层通道；
 - 5) 丧失机械完整性，导致组件的安装或工作都受到影响。
- (2) 绝缘电阻应满足初始试验的同样要求。

5、表面最大承压≥5400Pa

6、工作温度范围：（-40±3 ~ 85±3）℃

7、电池组件防护等级不低于 IP68

8、组件尺寸误差≤2mm（边长）

9、为确保组件的绝缘、抗湿性和寿命，要求边框与电池片的距离，满足爬电间隙。

10、太阳能电池组件应设有能方便地与安装支架之间可靠连接的连接螺栓孔。

11、本项目中子方阵中同一太阳能电池组件的电池片需为同一批次原料，表面无明显色差，无机械损伤，焊点无氧化斑，电池组件的 I-V 曲线基本相同。

12、组件具备抗 PID 性能，满足相关测试要求（测试条件：85℃、85%RH、96h、-1500V）。

13、组件满足 IEC61215 标准中的热斑测试要求。

2.2 单晶硅组件各部件技术要求

2.2.1 单晶硅组件总的要求

(1) 尺寸：2278（长）*1134（宽）*30（厚）单位 mm（各尺寸误差 $\leq 5\text{mm}$ ）

(2) 550Wp 转换效率： $\geq 21.1\%$ ；

(3) 为减少光反射，提高输出功率，电池光照面应设置减反射膜。

(4) 电池电极的热膨胀系数应与硅基体材料相匹配，有良好的导电性和可焊性，有效光照面积不小于 90%。

(5) 电池焊点抗拉强度不小于 0.8N/10mm。

(6) 电池的颜色应均匀一致，无明显的花纹，电池的崩边、裂口、缺角等机械缺陷的尺寸和数量应不超过产品详细规范要求。

(7) 提供的电池片均为 A 片。

(8) 其他可详细参照 IEC 61215《地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型》。

2.2.2 上盖板

本规范要求上盖板材料采用镀膜低铁钢化玻璃，厚度 $3.2 \pm 0.2\text{mm}$ ，在电池光谱响应的波长范围内透光率可以达到 93.5% 以上。如果采用其他材料，其性能不应低于上述要求并作详细说明。

2.3.3 背板

太阳能电池组件背板采用经过 TUV 认证的含氟背板，背板厚度不小于 0.30mm，空气侧氟膜厚度不小于 $18\mu\text{m}$ ，并具备以下性能：

(1) 良好的耐气候性。

(2) 层压温度下不起任何变化。

(3) 与粘接材料结合牢固。

2.2.4 封装材料

封装材料与上盖板的剥离强度应 $\geq 60\text{N/cm}^2$ ，与组件背板剥离强度应 $\geq 40\text{N/cm}^2$ 。并应具有以下性能：

(1) 在可见光范围内具有高透光性。

(2) 良好的弹性。

(3) 良好的电绝缘性能。

(4) 能适用自动化的组件封装。

2.2.5 边框

本工程太阳能电池组件要求采用铝合金边框，氧化膜厚度 AA10，韦氏硬度 14HW，应便于组件与支架的连接固定。

2.2.6 接线盒

(1) 接线盒的结构与尺寸应为电缆及接口提供保护，防止其在日常使用中受到电气、机械及环境的影响。

(2) 应配备相应的旁路二极管及其散热装置，防止热斑效应带来的影响，从而保护组件。

(3) 所有的带电部件都应采用金属材料，以使在规定的使用过程中保持良好的机械强度、导电性及抗腐蚀性。

(4) 应密封防水、散热性好并连接牢固，引线极性标记准确、明显，采用满足 IEC 标准的电气连接。

(5) 防护等级不低于 IP68。

(6) 满足不少于 25 年室外使用的要求。

2.2.7 组件引出线电缆

(1) 每块太阳能电池组件应带有正负出线、正负极连接头（光伏专用的 MC4 或 QC4 接头）和旁路二极管（防止组件热斑故障）。

(2) 太阳能电池组件自带的串联所使用的电缆线应满足抗紫外线、抗老化、抗高温、防腐蚀和阻燃等性能要求，选用双绝缘防紫外线阻燃铜芯电缆，电缆性能符合 GB/T18950 性能测试的要求。

(3) 电缆规格为 4mm^2 。

(4) 从太阳能电池组件正负极引出线上安装配套 MC4 或 QC4 插头，方便业主安装。

2.3 太阳能电池组件试验

2.3.1 试验标准

买方要求卖方对提供的组件在进行出厂试验，试验应按照 IEC61215 相关标准进行，试验都要出具详细记载测试数据的正式试验报告。买方可派代表参与试验过程，卖方必须提供该型号组件符合 IEC61215 标准的实验报告。

2.3.2 抽样

从同一批产品中，按 GB/T2829 规定的方法随机地抽不少于 1%的组件用于出厂试验。抽样过程需在买方参与情况下进行，组件应由符合卖方提供的图纸和工艺要求规定的材料及元器件制造，并经过制造厂常规检测、质量控制与产品验收程序。组件应该是完整的，附带制造厂的贮运、安装和电路连接指示，包括系统最大许可电压。

2.3.3 试验项目

将上述组件分组，按照 IEC61215 中的程序进行试验。

外观检查按 IEC61215 中 MQT 01 条进行。

最大功率点确定按 IEC61215 中 MQT 06.1 条进行。

绝缘试验按 IEC61215 中 MQT 03 条进行。

热斑耐久试验按 IEC61215 中 MQT 09 条进行。

湿漏电流试验按 IEC61215 中 MQT 15 条进行。

机械载荷试验按 IEC61215 中 MQT 16 条进行。

冰雹试验按 IEC61215 中 MQT 17 条进行。

旁路二极管热性能试验按 IEC61215 中 MQT 18.2 进行。

2.3.4 合格判据

如果每一个试验组件达到下列各项判据，则认为该组件设计合格。

- (1) 在标准测试条件下，组件的最大输出功率衰减在每个单项试验后不超过规定的极限，在每组试验后不超过 5%；
- (2) 在实验过程中，无组件呈现断路现象；
- (3) 无 IEC61215 中第 8 章定义的任何严重外观缺陷；
- (4) 试验完成后满足绝缘试验要求；
- (5) 每组实验开始和结束时，湿热试验后满足漏电流试验的要求；
- (6) 满足单个实验的特殊要求。

如果两个或两个以上组件达不到上述判据，该产品将视为达不到鉴定要求，买方有权拒绝这批产品。如果一个组件未通过任一项试验，另任取两个组件从头进行全部相关试验程序。假如其中的一个或两个组件都未通过试验，判定该产品不合格，买方有权拒绝这批产品。如果两个组件都通过了试验，则认为该设计合格。

2.3.5 出厂试验报告

对于合格产品，卖方给出合格证和正式出厂实验报告，应包括测定的性能参数，以及任何一次试验未通过测试和重新试验的详细情况。报告应包含组件的详细规格，每一份证书或报告还应包括下列信息：

- (1) 标题；
- (2) 实验室的名称、地址和完成实验测试的地点；
- (3) 报告的每一页均有独特的标识；
- (4) 试验完样品的描述和鉴定；
- (5) 标注收到试验样品的日期和试验日期；
- (6) 所用试验方法的鉴定；
- (7) 相关的取样；
- (8) 对试验方法的任何偏离、附加或排除，相关特殊试验的任何其他信息，如环境条件；
- (9) 有适当图表和照片支持的测量、检查和推论，包括短路电流、开路电压和最大功率

的温度系数, 额定工作温度、标准测试条件及低辐照度下的功率, 预紫外辐照试验所用灯的光谱, 所有试验后最大功率的衰减, 任何观察到的失效;

(10) 实验结果估计不确定度的申明 (必要时);

(11) 签名和标识, 或等效识别试验员, 其对报告的内容及颁发日期负责;

(12) 对试验仪与相关试验项目结果的说明 (必要时);

(13) 实验室出具的证书或报告应完整, 只有实验室书面许可才部分使用的申明。

2.4 组件包装分类要求

组件出厂包装时应遵循相近电气特性组件为单元包装, 便于工程现在将相匹配组件安装在一个串并联回路内的原则, 使光伏发电系统组件电气特性不匹配而造成的损耗降至最低。分类方法如下:

1、按照组件实测最佳工作电流分类, 分高中低三档, 档位分档精度为 0.2A。

2、在组件外包装上需按照以下要求进行标注

(1) 标注每块组件的编号;

(2) 标注每块组件的实测参数和技术性能指标;

(3) 标注按照组件实测最佳工作电流。

2.5 组件性能参数表

表 5 太阳电池组件主要技术性能参数表

序号	名 称	单位	参数	备注
1	太阳电池种类		单晶硅	
2	电池片	/	182 系列	电池半片技术
3	太阳电池组件生产厂家		晶澳、晶科、隆基、阿特斯阳光、东方日升	卖方提供的产品 须从这 5 家推荐 品牌中任选一家
4	太阳电池组件尺寸结构	mm	2278*1134*30	各 尺 寸 误 差 ≤5mm
5	太阳电池组件重量	Kg	27.3±3%	
6	标准测试条件下的标称参数			
(1)	峰值功率	Wp	550	
(2)	开路电压 (Voc)	V	49.90	
(3)	短路电流 (Isc)	A	14.00	
(4)	工作电压 (Vmppt)	V	41.96	
(5)	工作电流 (Imppt)	A	13.11	
7	标称工作温度 (NOCT)	℃	45±2	
8	组件温度系数			
(1)	峰值功率温度系数	%/K	-0.350	
(2)	开路电压温度系数	%/K	-0.275	
(3)	短路电流温度系数	%/K	+0.045	
9	最大系统电压	V	1500	
10	工作温度范围	℃	-40~+85	

单晶硅单面单玻 550Wp 光伏电池组件技术规范书

序号	名 称	单位	参数	备注
11	功率误差范围	Wp	0~+5	
12	表面最大承压	Pa	5400	
13	冰雹试验		23m/s (25mm, 7.53g)	
14	绝缘电阻	MΩ·m²	≥40	
15	接线盒类型		灌封	
16	防护等级		IP68	
17	接线盒连接线长度			
(1)	正极	mm	满足组件横向或纵向布置组串的要求	
(2)	负极	mm	满足组件横向或纵向布置组串的要求	
18	电池组件转换效率		≥21.1%	
19	框架结构		铝合金 6005-T6	
20	上盖板材料及厚度		3.2mm	
21	背面材料及厚度		≥0.3mm	
22	粘结剂材料		封装材料 EVA	
23	组件串并联光伏专用电缆线型号规格		1*4mm²	
24	配套接插件型号规格		MC4 或 QC4	
25	电池组件是否要求接地		是	
26	功率衰减			
(1)	1 年功率衰减		≤2.00%	
(2)	第二年开始的每一年线性衰减		≤0.55%	
(3)	25 年功率衰减		≤15.2%	